Über die Entwicklung der accessorischen Geschlechtsdrüsen beim Kaninchen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Diplomlandwirt **Wolfgang Günther**
aus Zerbst.

1936.

Buchdruckerei Beyer & Hausknecht K.-G., Bielefeld

Referent:
Prof. Dr. Dr. Ulrich Gerhardt,
Direktor des Anatom.-Physiol. Instituts der Haustiere.

Korreferent:
Prof. Dr. Gustav Frölich,
Direktor des Tierzuchtinstituts der Universität Halle.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544704_0071

INHALT

I. Einleitung 1

II. Werkstoff und Untersuchungen 2

III. Der Bau der accessorischen Geschlechtsdrüsen am Ende der Embryonalzeit (Schulte) 3
a) Gl. Cowperi inferior. 3
b) Gl. prostata 3
c) Gl. vesicularis 3
d) Gl. Cowperi superior 3
e) Gl. seminalis 3
f) Ampullen der Vasa deferentia 3

IV. Eigene Untersuchungen 3
Stadium I. 14tägige Tiere 4
Stadium II. 28tägige Tiere 7
Stadium III. 42tägige Tiere 10
Stadium IV. 56tägige Tiere 12
Stadium V. 70tägige Tiere 15
Stadium VI. 84tägige Tiere 17

V. Besprechung der Befunde und Vergleichung mit anderen Autoren 20

VI. Zusammenfassung 22

Erwähnte Arbeiten 22

I. Einleitung.

Die accessorischen Geschlechtsdrüsen, insbesondere die der männlichen Säugetiere, haben von jeher im Schrifttum eine große Rolle gespielt und das besondere Interesse der Forscher, sowohl in anatomischer und histologischer, wie physiologischer Beziehung in Anspruch genommen. Trotzdem ist die vergleichende Morphologie der accessorischen Geschlechtsdrüsen noch nicht genügend geklärt. In vielen Richtungen herrschen unter den Autoren noch große Meinungsverschiedenheiten. Auch in der Bezeichnung der einzelnen Drüsenarten machte sich seit langem ein unangenehmes Durcheinander bemerkbar, worüber sich fast alle Autoren in ihren Arbeiten lebhaft beklagt haben. Besonders herrschte in der Deutung der einzelnen accessorischen Drüsen bei den Kaninchen Uneinigkeit. Dieser Übelstand ist wesentlich behoben, seitdem es W. Leydolph (1928) dankenswerterweise gelungen war, in diesem Punkte Klarheit zu schaffen. Der Grund für diesen Wirrwarr ist meiner Ansicht nach besonders darin zu finden, daß bei einander sehr nahestehenden Tieren große Verschiedenheiten in der Form dieser Drüsen auftreten und dieser Umstand bei der vergleichenden Anatomie nicht genügend Berücksichtigung fand. Viele Punkte harren überhaupt noch ganz der Aufklärung, wie z. B. die Frage der Veränderung dieser Drüsen während der postembryonalen Entwicklung selbst bei dem sonst genau untersuchten Kaninchen. Mein höchgeschätzter Lehrer, Herr Professor Dr. Dr. Gerhardt, hat mich auf diese Lücken unserer anatomischen und histologischen Kenntnisse aufmerksam gemacht und mir geraten, dieses Gebiet zu bearbeiten, nachdem vor kurzem von P. G. Schulte am selben Institut die Bearbeitung der accessorischen Geschlechtsdrüsen während der Embryonalzeit und von W. Leydolph nach Vollendung des Wachstums mit großem Erfolg durchgeführt ist.

Bevor ich jedoch mit meiner Arbeit beginne, möchte ich nicht versäumen, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Dr. U. Gerhardt, unter dessen Leitung und Aufsicht ich meine Untersuchungen ausgeführt habe, für die Überlassung des Themas und die mir dabei erwiesene Förderung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Auch des damaligen Assistenten am Anatomischphysiologischen Institut, Herrn Dr. K. Wulfsberg, gedenke ich an dieser Stelle mit besonderem Danke, dessen Mithilfe mir die Erlernung der Technik und die Beschaffung des Materials erleichterte.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die Veröffentlichung der Mikroaufnahmen mit Erlaubnis der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg unterblieben ist. Die Bilder liegen im Institut für Anatomie und Physiologie der Haustiere bei Herrn Prof. Dr. Dr. Gerhardt zur Einsicht aus.

II. Werkstoff und Untersuchungen.

Auf Empfehlung von Herrn Dr. Wulfsberg bezog ich die Tiere von einer Kaninchenfarm, wo Haltung und Pflege als vorbildlich angesehen werden können. Um etwaigen Fehlerquellen innerhalb der Gattung auszuweichen, verwandte ich Tiere einer Rasse und zwar Alaskakaninchen. Für 6 Untersuchungsstadien benötigte ich 18 Tiere, da ich der genaueren Übersicht wegen Quer-, Sagittal- und Horizontalschnitte anzufertigen hatte. Es wurden nur gesunde und innerhalb eines Wurfs gleich große Tiere verwendet. Ihre Fütterung wurde von mir häufig einer unverhofften Kontrolle unterzogen, da dieser Faktor grundlegend für die einheitliche Beschaffenheit des Materials ist. Spöttel schreibt hierüber in seiner Arbeit „Der Einfluß der Ernährung auf die accessorischen Geschlechtsdrüsen von Schafen": „Durch die Hungerfütterung werden die Epithelzellen weitgehend verändert. Die Beschaffenheit der Kerne, das Fehlen der Körnchen im Plasma, die scharfe, glatte Beschaffenheit der Zellen sind Erscheinungen, die sich auch nach Kastration zeigen und die für einen Funktionsausfall der Drüsen sprechen. Durch die verschiedenartige Fütterung ist sowohl die Größe der Samenblase als auch die Ausbildung der Sekreträume und Epithelzellen beeinflußt worden."

Die Tötung der Tiere erfolgte in Äthernarkose. Nach der Feststellung des Gewichts wurde durch Kreuzschnitt die Bauchdecke geöffnet und nach Durchschneiden der Symphyse der gesamte Urogenitalapparat herauspräpariert und von der Blase und dem Penis getrennt. Hierauf erfolgte die Messung des gesamten Drüsenapparates und der einzelnen Drüsen, eine Aufgabe, die häufig Schwierigkeiten bereitete, da die einzelnen Drüsen in manchen Fällen sich fast gar nicht voneinander abhoben.

Zur Fixation bediente ich mich von Anfang bis Ende der Carnoy-Lösung. In dieser Flüssigkeit blieb das Präparat 2—3 Stunden, je nach Größe der Organe. Nach Auswaschung in 96—100%igem Alkohol erfolgte die Einbettung in Paraffin nach Romeis. Um Verletzungen der Drüsenorgane zu umgehen, wurden die Drüsen nicht voneinander getrennt, sondern der gesamte Drüsenapparat wurde ungetrennt behandelt und auch geschnitten; denn es ist beobachtet worden, daß besonders Prostata und gl. vesicularis, ohne durch starke Bindegewebe voneinander getrennt zu sein, fast aneinander lagern und unregelmäßig gegen einander vorspringen, und weil muskuläre Fasern der Prostatakapsel, über die gl. vesicularis sich fortsetzend, auf diese Weise einen beiden Organen gemeinsamen muskulären Komplex darstellen.

Zum Schneiden bediente ich mich des Zimmermann'schen Schwungradmikrotoms.

Die Färbung der Schnitte erfolgte ausnahmslos nach den Anleitungen von Romeis in Hämatoxylin-Eosin.

III. Ausgangspunkt der Untersuchung.

Schultes Darstellungen.

Der Bau der accessorischen Geschlechtsdrüsen am Ende der Embryonalzeit.

Bevor ich mit meinen eigenen Untersuchungen beginne, möchte ich in aller Kürze die Resultate des letzten Stadiums der Schulte'schen Arbeit wiederholen, zu dem Zwecke, eine Überleitung zu meinen Ausführungen zu schaffen und die Zusammengehörigkeit beider Arbeiten auszudrücken. Die Hinzufügung von Ergebnissen anderer Autoren erfolgt später von Fall zu Fall bei meiner Darstellung der einzelnen Stadien.

Schulte stellte für das letzte Stadium seiner Untersuchung (28 tägige Embryonen) folgendes fest:

a) Gl. Cowperi inferior.

Am Ende der Embryonalzeit erscheint die gl. Cowperi inferior bereits als eine kompakte Drüsenmasse. Die Drüsenschläuche reichen bis an die Muskelhülle der Membrana propria heran; besonders die der cranialen Drüsenpartie haben gegenüber früheren Stadien gute Fortschritte gemacht. Die Hauptdrüsenschläuche verzweigen sich und zeigen stellenweise Lumina. Der ganze Drüsenkörper ist paarig, und zwar nach außen hin angedeutet durch eine flache Einkerbung. Die Struktur der Drüsenmasse ist noch nicht zu erkennen.

b) Gl. prostata.

Die Prostata ist soweit entwickelt, daß man dicht nebeneinander liegende kleine Drüsenäste beobachten kann, die ganz im Muskewlgewebe eingebettet sind. Der Bau der Drüse ist tubulo-alveolär. Lumina sind bereits vorhanden.

c) Gl. vesicularis.

Bei der Gl. vesicularis ist ebenfalls bereits die tubulo-alveoläre Drüsenart zu erkennen. Die Drüse stellt ein ovales Gebilde dar, das, von der Prostata getrennt, cranial von ihr gelegen ist. Die beiden Hauptausführungsgänge weisen Lumina auf.

d) Gl. seminalis.

Die Samenblase, hervorgegangen aus der Verschmelzung der Endstücke der Wolff'schen Gänge, zeigt jetzt schon das Bild eines in zwei Zipfel auslaufenden schlauchförmigen Sackes. Anlagen für wandständige Drüsen sind noch nicht erkennbar.

e) Gl. Cowperi superior.

Die gl. Cowperi superior läßt einen bestimmten Drüsentypus noch nicht erkennen. Die Zahl der gebildeten Drüsenröhrchen ist selbst beim erwachsenen Kaninchen nicht konstant und schwankt in unserem Falle zwischen 5 und 7.

f) Ampullen der vasa deferentia.

Die Einmündungsstelle der Samenleiter in die Samenblase liegt ungefähr an der Grenze des ersten und zweiten Drittels derselben. Anlagen für die Samenleiterampullen sind noch nicht erkennbar.

IV. Eigene Untersuchungen.

Stad. I.

Gl. Cowperi inferior.

Schrifttum.

Die Meinungen der Autoren, die sich mit der Untersuchung der gl. Cowperi inferior befaßt haben, gehen dermaßen auseinander, daß ich es nicht unterlassen möchte, im folgenden einige Beispiele anzuführen.

Rauther sagt in seiner Abhandlung über die accessorischen Geschlechtsdrüsen bei Nagern und Insektivoren folgendes: Hervorzuheben ist, daß die Cowper'sche Drüse der Nagetiere bei Neugeborenen von der definitiven Ausbildung noch weit entfernt ist. Von den die weiten Divertikel umgebenden Massen sezernierender Tubuli ist noch nichts bemerkbar; die Drüse kann also auf diesem Stadium unmöglich schon funktionsfähig sein.

Lichtenberg ist dagegen anderer Meinung; er schreibt: Die Unterschiede der gl. Cowperi des Erwachsenen und einer vom Ende der Fötalperiode stammenden Drüse sind nur quantitativer Natur.

An einer anderen Stelle sagt derselbe Autor: Die Prostata des achtmonatlichen Embryos stand bei weitem nicht auf einer Entwicklungsstufe, welche man als eine funktionsfähige bezeichnen könnte, während dies wohl bei der gl. Cowperi der Fall ist.

Stadium I. 2 Wochen alte Tiere.

Gl. Cowperi inferior.

Bei der Durchsicht all meiner Präparate dieses Stadiums konnte ich nirgends den Beginn einer sekretorischen Tätigkeit beobchten. Vielmehr zeigte sich die Drüse genau so wenig entwickelt wie alle anderen. Ein etwaiger Vorsprung ihnen gegenüber konnte trotz schärfster Beobachtung nicht ermittelt werden. Die Verästelung der Drüsenschläuche hat vom Zeitpunkt der Geburt bis zum jetzigen Stadium wesentliche Fortschritte nicht aufzuweisen. Wie die Abbildung 3 zeigt, sind die Acini von geringem Druchmesser ohne jegliche vorspringenden Epithelleisten, stellenweise sogar noch als einfache Anhäufung von Zellen innerhalb der Bindegewebsmasse erkenntlich. Die Lumina sind umgeben von zweischichtigem zylindrischen Epithel, dessen Zellkern hart an der Membrana propria gelegen ist. Die Drüse selbst hat einen acinösen Bau. Jeder Acinus geht etweder direkt oder nach Vereinigung mit mehreren anderen in die Ausführungsgänge über. Die Wurzel des Ausführungsganges hat ein mehr abgeplattetes Epithel und größeres Lumen. Das anal gelegene Drüsenschlauchpaar, das am Tage der Geburt noch einen Teil für sich bildete, hat die Hauptdrüsenmasse fast erreicht und ist nur noch durch einen schmalen Streifen feinen Bindegewebes von ihr getrennt. Schulte beobachtete bereits, daß die Drüse paarig ist. Bei den meisten der Präparate zeigte sich, daß die linke Hälfte der rechten gegenüber stark zurückgeblieben ist, so daß man sie beinahe als deren Anhängsel bezeichnen könnte.

Besonders über die gl. Cowperi superior war bis in die jüngste Zeit große Unklarheit in der Literatur. Disselhorst rechnete die gl. Cowperi superior zu den gl. vesiculares, was bei dem grundverschiede-

nen Bau dieser beiden Drüsen nach mikroskopischer Untersuchung kaum erklärlich ist.

Die alten französischen Forscher nannten sie „prostate accessoire" weil sie den ganzen in der Hinterwand des sog. Utriculus masculinus sich befindenden Drüsenkörper als Prostata bezeichneten.

Stilling war es wieder und Schneidemühl, die diese Drüse einer genaueren Untersuchung unterzogen und ihr die heutige Bezeichnung gaben. Trotzdem kommen Verwechslungen auch heute noch vor.

Die Drüse ist makroskropisch nicht leicht sichtbar, da sie zwischen gl. vesicularis und Sinus urogenitalis gebettet liegt. Sie ist aus 5—7 Drüsenröhrchen zusammengesetzt und zeigt dieselbe Bauart wie die gl. Cowperi inferior.

Von den accessorischen Geschlechtsdrüsen ist die gl. prostata diejenige, welche in der Wissenschaft die meiste Beachtung gefunden hat. Der Grund hierfür liegt wohl in den pathologischen Veränderungen, denen gerade diese Drüse häufig unterworfen ist.

Für den Hund hat Aschauer festgestellt, daß die gl. prostata zurzeit der Geburt noch am Beginn ihrer Entwicklung steht. Diese ist beim einjährigen Hunde vollendet. Der Hauptabschnitt fällt somit in die Zeit nach der Geburt.

Langerhans stellte beim Menschen fest, daß im Gegensatz zur gl. Cowperi die Prostata während der postembryonalen Entwicklung bedeutende Veränderungen im Aufbau erkennen läßt.

Nach den Beobachtungen Rauthers an Mus musculus befindet sich die Prostata bei Neugeborenen noch in wenig ausgebildetem Zustande. Sie wird dargestellt durch schlauchartige, von der Wand der Harnröhre ausgehende Wucherungen.

Bei der Prostata wie bei der gl. vesicularis sind bei den ersten Serienschnitten im Horizontalschnitt die Drüsenacini in großer Anzahl anzutreffen. Sie liegen in der peripheren Schicht regellos umher, entweder einzeln oder in ca. 12 Gruppen zu 2—4, umgeben von Muskel- und Bindegewebe. Die Tubuli sind in diesem Stadium mit zweireihigem Zylinderepithel ausgestattet, wie Abbildung 3 zeigt. Aus den histologischen Befunden ist zu entnehmen, daß man es bei der Prostata mit einem ausgesprochenen alveolären Bau zu tun hat.

Die Prostata sitzt mit ihrem Corpus der dorsalen und auch der Seitenwand der gl. vesicularis auf. Im Querschnitt erkennt man ganz peripher gelegen eine äußere Umhüllung des Drüsenparenchyms, die epiglanduläre Drüsenkapsel. Diese besteht zum größten Teil aus Bindegewebe mit wenig Muskulatur. Von dieser bindegewebigen Umhüllung der Drüse setzt sich dorsal wieventral eine kräftige mediane Scheidewand ins Innere fort, die mit der den Sinus urogenitalis umgebenden Bindegewebsmasse zusammenhängt und zwischen die Drüsengruppen Fortsätze schickt, die mit ihren Ausläufern die Drüsenalveolen umspinnen. Jederseits münden in den

Sinus urogenitales 4 Ausführungsgänge, deren zweischichtiges Epithel nach innen zylindrisch, nach außen kubisch gestaltet ist.

Was die gl. vesicularis anbelangt, so haben die älteren Forscher dieser Drüse überhaupt nicht Erwähnung getan. Vielfach hat man sie zusammen mit der Prostata für eine Drüse gehalten und als solche behandelt. E. H. Weber bringt eine Abbildung und fügt in seiner Beschreibung hinzu: „Dieses Organ kann als Samenblase oder auch als Teil der Prostata angesehen werden."

In der Tat ist es anfangs schwierig, dieses Organ als selbständig anzusehen; gl. prostata und gl. vesicularis sind von einer gemeinsamen Drüsenkapsel überdeckt und nur durch dünnes Muskel- und Bindegewebe voneinander getrennt, so daß eine Grenze zwischen beiden makroskopisch in den meisten Fällen nicht zu erkennen ist. Durch die Farbunterschiede der beiden Drüsenkörper im frischen Zustande ist es eher möglich, sie auseinanderzuhalten, indem die gl. vesicularis weißlich, die Prostata aber gelblich aussieht. Histologisch konnten jedoch nach und nach immer mehr Beobachtungen gemacht werden, die die Drüsenarten typisieren. So konnte festgestellt werden, daß die Muskulatur der gl. vesicularis viel regelmäßiger, meist konzentrisch um die Lumina angeordnet und stärker als die jener Drüse ist. Die Drüse ist auch insofern von der gl. prostata unterschieden, als bei ihr die Acini dichter gelagert und zahlreicher vorkommen. In späteren Stadien ist das Epithel der gl. vesicularis viel stärker gefaltet, und seine Leisten springen weiter lumenwärts vor. Bei älteren Tieren ist die Schwierigkeit der Unterscheidung schon dadurch behoben, daß die in der Prostata mit großer Regelmäßigkeit auffindbaren Corpora amylacea in der gl. vesicularis fehlen.

Der äußere Drüsenumfang ist fast der gleiche wie bei der gl. prostata, nämlich ein beinahe ebenso breiter wie langer Drüsenkomplex, nur ist die gl. vesicularis weit tiefer in das Muskel -und Bindegewebe eingebettet gegenüber der Prostata, die verhältnismäßig flach der Unterlage aufsitzt, Schulte stellte bereits fest, daß der Bau der Drüse als tubulo-alveolär zu bezeichnen ist.

Große Unklarheit hat in der Benennung der accessorischen Drüsen im allgemeinen und der gl. seminalis (Samenleiterblase) im besonderen geherrscht, da sie als Homologon der menschlichen Samenblase galt, die als Samenreservoir dienen sollte. So wurde ihr durch die Verkennung ihrer Funktion die Bezeichnung Vesicula oder Glandula seminalis gegeben. Dieser Irrtum wurde noch dadurch bekräftigt, daß man gelegentlich Spermien in ihr vorfand.

Wie Schulte beim Kaninchen schon im Stadium der Geburt feststellte, ließ die Drüse damals ihre typische Form bereits erkennen. Sie zeigt die Gestalt eines ovalen Sackes, der im cranialen Ende gespalten ist und in zwei stumpfe Hörner ausläuft. Die Wandlungen der Samenblase setzen sich zusammen aus geflechtartig verbundenen glatten Muskelfasern, die besonders in den Zipfeln und der ventralen Wandung kräftig ent-

wickelt sind. Das Epithel der Drüsenwandung ist stellenweise zweischichtig und besteht aus Zellen verschiedener Länge, die alle unmittelbar am Bindegewebe ansitzen. In der oberen Reihe entsenden die Zellen lange Ausläufer abwärts, die bis an die Propria mucosa heranreichen. Pigment ist nicht vorhanden. Die Epithelzellen sind meist hochzylindrisch mit relativ großen, langem Kern. Was uns bei der gl. seminalis noch ganz besonders interessiert, ist die Innenwandung des sackförmigen Lumens. Nach den Beobachtungen Leydolphs und anderer Autoren haben wir es hier mit einer wandständigen Drüse zu tun, d. h. die Acini sitzen nicht tief im Inneren des Drüsenkörpers traubenartig angeordnet verborgen, wie es bei den Anhangsdrüsen der Fall ist, sondern sie bilden später die eigentliche Auskleidung des großen sackförmigen Raumes. In diesem Stadium sind Anlagen von wandständigen Drüsen an der Epithelauskleidung der gl. seminales noch nicht festzustellen.

Bezgl. der gl. seminalis ist noch zu erwähnen, daß früher ihr Vorkommen beim Kaninchen in Abrede gestellt wurde. Später wurde dann das Organ, welches man erst als Uterus maskulinus beschrieben hatte, von E. A. Weber und Leydig als Samenblase und selbständig sezernierendes Organ angesehen.

Die Samenleiterampullen haben im ersten Stadium der postembryonalen Entwicklung insofern einen Fortschritt aufzuweisen, als die Anlage der Ampullen als schwache Anschwellung der Samenleiter erkennbar ist. Im Querschnitt zeigt sich die innere Wandung bereits in Falten gelegt. Die Trabekel ragen als unregelmäßig geformte Vorsprünge in das Lumen hinein und sind teils von einschichtigem, teils von mehrschichtigem Epithel umgeben. Die Zellen sind von verschiedener Form und Größe. Am längsten entwickelt sind sie an den Gipfeln der Epithelleisten, wo sie schmale Zylinder- oder Pyramidenform annehmen. Von einem Stäbchensaum, der die Samenleiterampulle stellenweise bekleiden soll, ist noch keine Spur vorhanden. Dagegen ist das gesamte Innere von einem feinen Kuticularsaum überzogen. Die Bedeutung desselben ist nicht zu erklären. Man könnte geneigt sein, ihn als Hindernis bei der sekretorischen Tätigkeit anzusehen. Es ist jedoch zu erwarten, daß er nur vorübergehend vorhanden ist und im Laufe der weiteren Entwicklung schwindet. Die zweischichtige Muskularis der Ampullenwand ist schwächer entwickelt als in den höheren Teilen des Samenleiters.

Auch die Samenleiterampullen gehören zu den wandständigen Drüsen. Für sie gilt dasselbe, was hierüber bereits bei der gl. seminalis angeführt wurde.

Stadium II. 4 Wochen alte Tiere.

Früher, als von mir erwartet, ist die gl. Cowperi inferior nun doch schon zu ihrer Funktion übergegangen. Bereits das erste Präparat, ein Sagittalschnitt, zeigte verschiedene größere Lumina, die den ersten Verdacht in mir aufkommen ließen, die Drüse könnte ihre Tätigkeit aufgenom-

men haben. Bei stärkerer Vergrößerung bewahrheitete sich dann auch diese Annahme. An einer Stelle war im Lumen bereits eine zusammenhängende Schicht Drüsensekrets vorhanden, das sich als körnige, orange glänzende Substanz auf der Oberfläche des Drüsenepithels zeigte, wie die folgende Abbildung veranschaulicht. Eine genaue Untersuchung der Zellen gab dann die volle Sicherheit, es wirklich mit einer sezernierenden Drüse zu tun zu haben. Die ungleichmäßige Granulierung war mir das sicherste Zeichen dafür. Bei den meisten Präparaten, besonders auf Sagittalschnitten, ist zu erkennen, daß die gl. Cowperi inferior aus drei paarigen Drüsenlappen hervorgegangen ist. Diese sind inzwischen zu größeren Komplexen herangewachsen und voneinander durch schmale Bindegewebestreifen getrennt. Die Länge der linksseitigen Drüsenhälfte ist nicht mehr so scharf von der rechten differenziert, so daß die gesamte Drüsenmasse trotz der trennenden Längsmuskelschicht im Horizontalschnitt ein mehr ovales Gebilde darstellt. Zwei weite Lumina durchziehen beidseitig fast das ganze Drüsenpaar, das in zwei Hauptausführungsgängen in den Sinus Ogenitalis einmündet. Diese Ausführungsgänge haben fast gleiche Abstände von einander und sind von einschichtigem Epithel umhüllt. In fast gleichen Abständen sind die Acini um den Ausführungsgang gelagert. Kubische Zellen mit fast in der Mitte gelegenem Kern umkleiden das Innere der Ausführungsgänge.

Die auffallend früh beginnende Sekretion zog schon die Aufmerksamkeit Vitalis Müllers auf sich. Andere Autoren wollen die Drüse sogar schon zurzeit der Geburt sekretionsfähig festgestellt haben.

Die gl. Cowperi superior sieht man im Sagittalschnitt als 2—3 übereinanderliegende Drüsenkörper, von denen der am meisten ventral gelegene bei weitem am stärksten entwickelt ist. Der Bau der Drüse ist dem der gl. Cowperi inferior zum Verwechseln ähnlich. Eine beginnende Sekretion konnte jedoch in keinem Falle festgestellt werden. Zumeist paarweise liegen die runden bis ovalen Drüsenacini nebeneinander, die häufig in Schaltstücke auslaufend angetroffen werden. Sie gehen entweder direkt oder nach Vereinigung mit mehreren anderen in die Ausführungsgänge über. Einmündungen in den Sinus urogenitalis konnten bei keinem der Präparate ermittelt werden.

Ähnlich dem Entwicklungsgang der gl. Cowperi ist bei der Prostata zu erkennen, daß auch sie aus 3 Drüsenschlauchpaaren entstanden ist. Im Vergleich zu den Befunden des vorhergehenden Stadiums sind bei diesen Untersuchungen rege Wachstumsvorgänge der Prostata nicht zu beobachten. Die Hauptdrüsenmasse, die der Propria mucosa aufgelagert vollkommen im Muskelgewebe eingebettet ist, zeigt uns auf Horizontalschnitten schon eine größere Anzahl kleiner Drüsenäste. Die ganze Drüse wird von mehreren Kanälen durchzogen, die als Ductus ejaculatorii prostatici am cranialen oberen Rande eintreten und immer ziemlich dicht beieinander bogenförmig analwärts verlaufen. Das Epithel der Drüse ist teils ein-, teils zweischichtig. Die innere dem Lumen zugekehrte Epithellage ist plump zylindrisch, hat helles Protoplasma und einen großen basal gelegenen Kern verschiedener,

meist ovaler Form. Die Drüsenlumina sind von noch sehr geringem Durchmesser. Ihre Querschnitte sind rund oder oval und ohne Einbuchtung, was zu erkennen gibt, daß die Drüse ihren späteren Charakter noch nicht erreicht hat. Der größte Teil der Drüse wird immer noch ausgefüllt von umfangreichen Bindegewebs- und schwachen Muskelpartien.

Langerhans schreibt über die postembryonale Entwicklung der gl. prostata folgendes: Mir standen Drüsen eines 6monatigen Foetus, eines 2½ Monate alten, 1 Jahr und 4 Jahre alten Kindes zur Verfügung. An ihnen konnte ich keine wesentlichen Differenzen der Drüsenentwicklung beobachten. Anders bei der Drüse eines sechzehnjährigen. In ihr hatten sämtliche Zellen bereits vollkommen die Dimensionen der erwachsenen erreicht, und ihr Inhalt erschien eben so granuliert wie bei diesem. Die Umwandlung geht also vor dem 16. Lebensjahre vor sich.

Die gl. vesicularis offenbart sich in diesem Stadium als langgestrecktes, spitz auslaufendes Gebilde, welches der gl. seminalis in seiner ganzen Länge unmittelbar aufgelagert ist. Wie im Sagittalschnitt sehr gut zu beobachten ist, verläuft der Hauptausführungsgang, von der gl. seminalis nur durch schwaches Binde- und Muskelgewebe getrennt, parallel zu denen der gl. prostata. Er vereinigt sich nicht mit dem Vas deferens, sondern mündet getrennt von ihm in den Sinus urogenitalis. Die den Drüsenkörper umgebende Wandung besteht aus der zarten bindegewebigen Serosa und einem Mantel aus glatter Muskulatur, welche auch an die Umhüllung der einzelnen Drüschen Züge schickt. Entfernt man das umhüllende Bindegewebe, so läßt sich ein einziger langer Schlauch entwickeln, der blind endigt und von dem mehr oder minder zahlreiche schlauchförmige Äste während des Verlaufes abgehen. Das Epithel der Gänge und Bläschen zeigt den Charakter eines cubischen einschichtigen Drüsenepithels mit teils größerem, teils kleinerem Kern. Die in den Drüsenhohlräumen vorkommende und am Anfang meiner Untersuchungen fälschlicherweise für sekret gehaltene krümelige Masse konnte jetzt als von zerfallenen Zellen herrührend definiert werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß es sich hier um Schleimtröpfchen handelt, die unter Umständen von jedem schleimhaltigen Protoplasma ausgefällt werden.

Während wir im vorigen Stadium die gl. seminalis nur als eine von 1—2 schichtigen Epithel ausgekleidete Blase schilderten, differenzieren sich jetzt aus diesem Epithel wandständige Drüsen. Diese sind jedoch noch sehr rudimentär und rekrutieren sich aus runden bis länglichen undeutlichen Zellansammlungen, die stellenweise kleine Lumina umschließen. Auf der dorsalen Seite der Samenblase sind sie zwischen Binde- und schwachem Muskelgewebe eingebettet und beschränken sich nur auf das Gebiet von der gl. vesicularis blasenwärts bis über das Lumen hinaus. Die dorsale Schicht der gl. seminalis setzt sich zusammen aus einer äußeren Bindegewebslage, der Auventitia, und einer mehrschichtigen Muscularis, deren Fasern im allgemeinen longitudinal und zirculär verlaufen. Die Innenseite

des Lumens tritt als eine ausgeprägte Längsfaltung hervor, was besonders an der dorsalen Wandung bei Querschnitten zu beobachten ist.

Die Untersuchung der Samenleiterampullen bei 4 Wochen alten Tieren zeigt eine geringe Erweiterung des spindelförmigen Lumens. Die Wandungen sind nach innen zu stark gefaltet, doch sind Spuren von Drüsenanlagen nirgends erkennbar. Der Cuticularsaum ist zum größten Teil geschwunden und nur noch an den Gipfelpartien der Epithelfalte erkennbar. Diese zahlreichen Falten der inneren Oberfläche scheinen die Anlagen für die künftigen Ausführungskanäle der Drüsenhohlräume zu sein, wie ich es an einer Stelle der gl. seminalis beobachten konnte. Das Lumen ist von einer einschichtigen Epithelwand ausgekleidet. Eine starke Längsmuskelfaser- und Bindegewebsschicht bilden die äußere Umhüllung der Samenleiterampulle. In ihrem weiteren Verlauf verliert die Ampulle jedoch immer mehr die Längsfaserschicht und vor der Einmündung der gl. seminalis ist sie nur noch von einem zarten Bindegewebsmantel umgeben.

Stadium III. 6 Wochen alte Tiere.

Im Stadium von 42 Tagen unterscheiden sich die Anlagen der gl. Cowperi inferior nicht unwesentlich von denen der vorhergehenden Altersstufe. Die sezernierende Tätigkeit der Zellen greift weiter um sich, so daß das Drüsenprodukt in den meisten Hohlräumen als dünner Belag der Epithelschicht hervortritt. Stellenweise hat auch die Bildung von Epithelleisten begonnen, was der Drüse erst ihren eigentlichen Charakter verleiht. Auf einigen Sagittalschnitten sind immer noch die drei paarigen Drüsenlappen zu erkennen, welche die ersten Anlagen des Drüsenkörpers darstellen. Die 4 Ausführungsgänge durchbohren die Wand des Sinus urogenitalis schräg in distaler Richtung, verbreitern sich und gehen in blasenförmige Erweiterungen über, in welche die Samenröhren des eigentlichen Drüsengewebes einmünden.

Auch bei den Anlagen der gl. Cowperi superior ist insofern ein nicht unbedeutender Fortschritt festzustellen, als der dorsal gelegene Drüsenlappen in ovaler Richtung eine beträchtliche Erweiterung vollzogen hat. Auf der dorsalen Seite ist die Drüse von zarten Muskel- und Bindegeweben überzogen, während auf der ventralen Seite ein breiter Streifen dieses Gewebes die gl. Cowperi superior von der gl. seminalis scheidet. Die 2 oder 3 Ausführungsgänge, deren Wandung aus einer einzigen Schicht zylindrischen oder cubischen Epithels besteht, sind nicht mehr von Drüsengewebe umgeben. Ob in diesem Stadium die Kanalisierung der Drüse zum Sinus urogenitalis hin durchgeführt ist, konnte trotz eingehender Untersuchungen nicht ermittelt werden. Ausführungsgänge müssen natürlich vorhanden sein, sonst wäre es keine eigentliche Drüsenanlage. Eine sezernierende Tätigkeit der Drüse konnte trotz eifriger Nachforschung auch in diesem Stadium nicht beobachtet werden.

Von der gl. prostata ist zu erwähnen, daß die Drüsenacini im Vergleich zu den Befunden an Tieren der vorhergehenden Altersstufe ihre

Zahl wesentlich erhöht haben. Im Sagittalschnitt zeigt sich die Drüse als ein Gebilde schräg vom Gang proximalwärts abgehender Längsstreifen, in denen sich die Drüsenacini befinden. Die Lumina beginnen etwas unregelmäßigere Form anzunehmen, stellenweise sind bereits Anfänge von Epitheleinstülpungen zu beobachten. Diese Umstände, dazu die Verschiedenartigkeit der Zellstruktur lassen daraus schließen, daß die Funktionsfähigkeit der Drüse nicht mehr lange auf sich warten läßt. Das Größenverhältnis zur gl. Cowperi inferior verschiebt sich mehr und mehr zugunsten der Prostata. Was die Frage anbelangt, ob die Größe der Prostata abhängig ist von der Größe der Hoden, so stellte Disselhorst in der Zusammenstellung seiner Abhandlung: „Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere" die Regel auf, daß die Größe der Prostata im umgekehrten Verhältnis zur Größe der Hoden steht, daß also diejenigen Tiere, welche über große Hoden verfügen, eine verhältnismäßig kleine Prostata besitzen und umgekehrt. Bei den Bodentiern bewahrheiten sich die Angaben Disselhorsts über die gegenseitigen Größenverhältnisse der Prostata zu den Hoden in vollstem Maße; denn bei ihnen wie bei den Carnivoren haben wir es mit relativ kleinen Hoden zu tun, während die Prostata bei beiden eine stattliche Größe erreicht.

Auch die Anlagen der gl. vesicularis sind entsprechend der Gesamtentwicklung vor allem in der Längsrichtung größer geworden. Die Form ist jedoch die gleiche geblieben wie im vorigen Stadium beschrieben wurde. Die Architektonik ist der der Prostata zum Verwechseln ähnlich; auch hier das Bild schräg vom Gang abgehender, der gl. seminalis angelagerter Drüsenstreifen. Im Gegensatz zu den gl. vesiculares anderer Säugetiere, deren Ausführungsgänge mit den Samenleitern zusammenlaufen, münden die 4 Ausführungsgänge jederseits neben dem Colliculus seminalis in den Sinus urogenitalis und zwar etwas höher als die Ausführungsgänge der gl. prostata. In Form von Paketen sehr kleiner, eng zusammengewundener Tubuli gruppiert sich die eigentliche Drüsenmasse um die weiten Hohlräume der Blindsäcke. Eine sezernierende Tätigkeit ist bei der Drüse noch nicht zu beobachten, wie aus einer genauen Untersuchung des Zellinhalts hervorging. Die Granulation ist von gleichmäßig feinkörniger Struktur, wie es nur bei der ruhenden Zelle möglich ist. Die eigentliche Tätigkeit der Drüsenzelle setzt erst offensichtlich ein, wenn die Granulierung eine gröbere Beschaffenheit und verschiedene Färbung annimmt.

Bei der Durchsicht der Präparate der gl. seminalis stellte ich fest, daß das Lumen dieser Drüse an Ausdehnung nicht gewonnen hat. Demgegenüber ist jedoch bei der eigentlichen Anlage der Drüsenmasse ein erwähnenswerter Fortschritt zu vermerken. Die im Anchsluß an die gl. vesicularis dorsal verlaufende Blasenwandung hat durch Ausdehnung der Muscularis beträchtlich an Stabilität gewonnen. Besonders die Wandung der Cornua gl. seminalis hat eine kräftige Struktur, bestehend aus unregelmäßigen, geflechtartig verbundenen Muskelbündeln mit dazwischen liegenden Bindegewebsstreifen aufzuweisen. An der ventralen Seite des sackför-

migen Lumens kommt es stellenweise zu einer losen Vereinigung je zweier benachbarter Epithelfalten, wodurch der Anschein erweckt wird, daß es hier zur Bildung wandständiger Drüsenhohlräume kommt. An diesen Stellen ist ferner zu erkennen, wie die Innenseite des Lumens sich immer tiefer in Falten legt. Nach dem Ausgang der Drüse zu verlieren sich sowohl die Faltenbildung wie die verstärkte Muscularis, so daß die Wandungen nur noch aus mehrschichtigem Zylinderepithel bestehen, wie es bei der Urethra der Fall ist. Die stellenweise eigentümliche Anordnung der Zellen macht es schwer, zu unterscheiden, wieviel Schichten übereinander liegen, denn streng genommen ist das Epithel ein einschichtiges. Aber dadurch, daß die Zellen in verschiedener Höhe liegen erscheinen je nach der Stärke der ganzen Lage 2—3 Reihen von Kernen übereinander.

Die Entwicklung der Samenleiterampullen nimmt ihren normalen Fortgang. Am meisten fällt in diesem Stadium die zunehmende Längenausdehnung der Faltenpartie auf, die sich jetzt fast bis zum caudalen Ende der gl. vesicularis erstreckt. Ihren stärksten Umfang zeigt die Samenleiterampulle auf der Höhe der caudalen Blasenhälfte, wo sie zu einem keulenförmigen Gebilde anschwillt und sich bis auf das doppelte ihres sonstigen Durchmessers erweitert. Zunächst sind die Ampullen der Harnblase lateral aufgelagert und durch einen breiten Streifen Binde- und Längsmuskelgewebe voneinander getrennt. Im weiteren Verlauf, und zwar dorsal von der gl. seminalis, verringert sich der gegenseitige Abstand immer mehr, bis dann bei der Einmündung in die gl. seminalis nur noch ein ganz schmaler Damm von Bindegewebe die beiden Ampullen voneinander scheidet. Der Stäbchensaum im Inneren der Ampulle konnte nur stellenweise nachgewiesen werden und zwar niemals in der Tiefe der Krypten. Die grob gefaltete Innenwandung der Ampulle ist von einschichtigem Zylinderepithel mit basal gelegenem Kern ausgekleidet. Von einer drüsigen Beschaffenheit des Epithels ist in diesem Stadium noch kein Anzeichen vorhanden. Die das Epithel überziehende Cuticula ist nunmehr verschwunden, ohne die geringste Spur zu hinterlassen.

Stadium IV. 8 Wochen alte Tiere.

Während im vorigen Stadium die gl. Cowperi inferior im Sagittalschnitt noch als ein langes, flaches Gebilde in Erscheinung trat, hat sie jetzt ihre Form zu einem mehr ovalen, gedrungenen Wulst umgeändert, der in seiner Mächtigkeit den gesamten Urogenitalapparat überragt. Die Längenausdehnung ist ungefähr die gleiche geblieben und wird von der gl. prostata immermehr übertroffen. Die Drüsenlumina haben einen größeren Umfang angenommen und gleichzeitig ihre Epithelwandung teilweise in Falten gelegt. Unter der äußeren bindegewebigen Hülle umschließt das ganze Organ ein kräftiger Mantel von gestreifter und glatter Muskulatur, der sich auch noch in das interstitielle Bindegewebe fortsetzt. Das Epithel der Sammelröhrchen ist ein sehr hohes, schmächtiges Zylinderepithel von regelmäßiger Anordnung und mit dem Kern am Fußende der

Zelle. Wenn es uns jetzt gelingt, die Zellenanordnung leichter zu definieren, als es in früheren Stadien der Fall war, so ist das darauf zurückzuführen, daß die Zellen im Laufe der Entwicklung an Größe gewinnen und durch die stärker werdende Zellmembran sich besser voneinander abheben. Auch die stärkere Granulierung innerhalb der Zelle läßt diese deutlicher hervortreten. Die sekretorische Tätigkeit scheint im Fortschreiten begriffen zu sein. Eine Untersuchung der Lumina beweist, daß unsere Annahme mit der Tatsache übereinstimmt; reiche Sekretmassen sind rings herum auf der ganzen Drüsenoberfläche als zusammenhängende körnige Substanz zu beobachten, wie in der folgenden Abbildung deutlich erkennbar ist.

Im Alter von 8 Wochen konnte die gl. Cowperi superior sehr gut als längs der Urethra gelegener Drüsenkörper festgestellt werden. In der peripheren Schicht sind 5—6 Drüsenröhrchen gelegen, welche blind enden und bei einigen Präparaten strahlenförmig angeordnet sind. Umgeben sind diese Drüsenröhrchen und auch die Ausführungsgänge von mehreren Ringmuskelfaserschichten mit dazwischen liegendem Bindegewebe. Die Drüse steht ungefähr auf derselben Entwicklungsstufe wie die gl. Cowperi inferior. Die Epithelstruktur ist nur an den wenigsten Stellen der Drüsenoberfläche zu ermitteln, da die Sekretschicht die Sicht versperrt. Drüsenacini, wie sie bei der ausgewachsenen gl. Cowperi vorhanden sind, konnten nur in einigen Fällen beobachtet werden. Oft sind sie nur aus 12 Drüsenzellen zusammengesetzt anzutreffen, die größtenteils Pyramidenform aufweisen. Zu zweien oder dreien traubenartig aneinander gelegt, sind sie um die breiten Ausführungsgänge und Sammelbecken anzutreffen.

Neben der Größenzunahme der gl. prostata zeigt dieses Stadium eine bedeutende Weiterentwicklung der Drüsenacini. In der peripheren Zone der Drüsenmasse haben die kleinen Drüsenhohlräume an Zahl zugenommen, so daß sie stellenweise zu Bündeln um die Ausführungsgänge gelagert sind. Gleichzeitig sieht man große langgestreckte Hohlräume und kleinere, zum Teil rundliche, zum Teil ovale und länglich röhrenförmige Räume, welche Längs- und Querschnitte der Drüsenstücke darstellen. Die Form des Drüsenkomplexes zeigt gegenüber der gl. vesicularis eine mehr kompakte Beschaffenheit, während die letztere eine mehr schlanke, schmale Gestalt aufweist. Zum ersten Male werden in diesem Stadium vereinzelt Epithelleisten in das Lumen vorgetrieben, deren hohe zylindrische Zellen voneinander und auch vom Lumen scharf abgesetzt sind. Das Innere dieser Trabekel wird ausgefüllt von einem schmalen Bindegewebsstreifen, der spärlich von Muskelgewebe durchsetzt ist. Der Zellinhalt ist stark granuliert und deutet darauf hin, daß die allgemeine Funktionsfähigkeit unmittelbar bevorsteht. In einigen Drüsenhohlräumen konnte bereits ein bescheidener Anfang sekretorischer Tätigkeit beobachtet werden. Die ersten Sekretanhäufungen konnten als astförmige Ausstrahlungen an der Drüsenoberfläche festgestellt werden. Mit welcher Art der Sekretbildung wir es zu tun haben, ist schwer zu ermitteln.

Bei der gl. vesicularis erkennen wir in diesem Stadium zum ersten Male die Entwicklung der Anlage sezernierenden Epithels. Die Wandungen der Sekretionsräume verlaufen unregelmäßig und beginnen sich mehr und mehr in Falten zu legen, wodurch der tubulo-alveoläre Bau der Drüse deutlich zutagetritt. Die Acini erscheinen im Bilde rund bis oval und sind von hohen zylindrischen oder pyramidenförmigen Zellen umkleidet. Die Zellkerne sind rund oder länglich und von verschiedener Größe. Die Ausführungsgänge werden von einem Zylinderepithel mit homogen erscheinenden Protoplasma ausgekleidet, dessen runde oder ovale Kerne etwa die 2 unteren Drittel der Zelle einnehmen. Die Drüse ist hinsichtlich ihrer Entwicklung ungefähr ebenso weit vorgeschritten wie die gl. prostata. Auch sie ist teilweise zur sekretorischen Tätigkeit übergegangen. Eine Aufnahme erübrigt sich, da das mikroskopische Bild der gl. vesicularis dem der Prostata sehr ähnlich ist.

Deutlicher und klarer als viele Worte zeigt uns die Abbildung 10. wie es am 56. Tage der postembryonalen Entwicklung mit der gl. seminalis beschaffen ist. Sie stellt eine Partie aus der genannten Drüse dar, wobei ganz besonders interessant der Verlauf der faltigen Oberfläche ist. Hier scheint sich zu bewahrheiten, was ich im vorigen Stadium der gl. seminalis vermutete. Die Epithelfalten, welche das Innere des sackförmigen Blasenteils umgeben, beginnen sich mehr und mehr aneinander zu schließen, wobei sich die Längsseiten zu Ausführungsgängen vereinigen, während die Crypten von der Oberfläche zurücktreten und sich als runde oder ovale Drüsenhohlräume einkapseln. Die ungleichmäßige Beschaffenheit der Zellen verrät, daß die Drüse nunmehr auch ihre Arbeit aufgenommen hat. Die schlaffe Oberfläche des sackförmigen Reservoirs besagt jedoch schon, daß die Drüsentätigkeit noch nicht in vollem Umfange begonnen hat. Eine Untersuchung der Acini bestätigte diesen makroskopischen Befund. Den äußerlichen Drüsenkörper umgibt jetzt ein kräftiger Mantel, bestehend aus geflechtartig verbundenen Muskelbündeln, die in früheren Stadien nur auf der dorsalen Seite festgestellt werden konnte. An der Grenze der gl. vesicularis vollzieht diese Muskelkapsel eine Einstülpung, um sich dann weiter über die folgenden Drüsenorgane hinwegzuspannen. Im distalen Teil der Samenblase verliert sich die drüsige Beschaffenheit der Oberfläche immer mehr und geht im weiteren Verlauf des caudalwärts sich mehr und mehr verengenden Blasenteils in mehrschichtiges Zylinderepithel über, wie wir es ähnlich bei der Samenleiterampulle beobachten konnten.

Die Samenleiterampullen von 56 Tage alten Tieren haben insofern einen wesentlichen Fortschritt zu verzeichnen, als in dem größten Teil der Acini die ersten Ansammlungen von Drüsensekret festgestellt werden konnten, was schon im vorigen Stadium an der verschiedenartigen Gestaltung der Zellen zu vermuten war. Diese Acini konnten in diesem Stadium zum ersten Male festgestellt werden. Sie liegen zum Teil tief verlagert in der Bindegewebsschicht, zum Teil stehen sie mit dem Lumen der Samen-

leiterampulle durch einen engen Kanal in Verbindung. In fast allen Fällen sind sie an den durch die Faltung entstehenden Einbuchtungen zu finden, den Stellen, wo das Epithel zweischichtig ist. Bei verschiedenen Präparaten machte ich dieselbe Beobachtung wie bei der gl. seminalis dieses Stadiums; auch bei der Samenleiterampulle kann die Drüsenbildung nur auf Einstülpung der in Falten gelegten Oberfläche zurückzuführen sein. Wir haben es also auch in diesem Falle mit wandständigen Drüsen zu tun. Eine Größenzunahme der Samenleiterampulle ist in diesem Stadium nicht zu beobachten. Immer sind ziemlich scharf abgegrenzt 3 verschiedene Schichten zu unterscheiden: Die das Lumen umhüllende Schicht, bestehend aus hohem Zylinderepithel, welches die zahlreichen Falten und Leisten bildet. Diese wird umlagert von einer Bindegewebeschicht, die von Ringmuskelfasern durchsetzt ist und zahlreiche Capillaren enthält. Die dritte, die periphere Schicht, setzt sich zusammen aus Bindegewebe, dem starke Längsmuskelfasern eingelagert sind. Diese verlieren sich im weiteren Verlauf der Ampullen immer mehr, so daß das Ende des eigentlichen Samenleiters nur noch von Bindegewebe, durchsetzt von Ringmuskulatur, umgeben wird.

Stadium V. 10 Wochen alte Tiere.

Entsprechend der Gesamtentwicklung ist auch die Ausdehnung der gl. Cowperi inferior bei Tieren dieses Alters vor allem in der Längsrichtung stark erweitert. Im übrigen behält sie die gleiche Form und Lage bei, wie im vorhergehenden Stadium beschrieben wurde. Die Begrenzung der Zellen gegen das Lumen ist meist sehr deutlich. Da die Drüsen in den ursprünglich ringförmig angeordneten Muskel hineinwachsen, dessen Fasern dehnen und seine Faserzüge auseinandertrennen, geht die ringförmige Anordnung der Fasern verloren und die einzelnen Läppchen werden durch verschieden sich kreuzende Muskelbündel getrennt. Im Gegensatz zu den Acini besitzen die lacunär erweiterten Hauptgänge ein niedriges einschichtiges Epithel aus cubischen, stellenweise platten Zellen mit undeutlichen Grenzen.

In diesem Stadium konnten ohne Schwierigkeiten in fast allen Hohlräumen der Drüse reichliche Sekretmassen angetroffen werden. Schon die überall festzustellende unregelmäßige Granulierung und Färbung der Zelle deuteten darauf hin, daß nunmehr die Drüse in vollem Umfange ihre Funktion begonnen hat. Die Ausführungsgänge zweiter Ordnung, die sogen. Schaltstücke, besitzen ein mächtiges Lumen, welches fast regelmäßig von traubenartig vereinigten Acini umgeben ist.

Die gl. Cowperi superior konnte nur auf Querschnittbildern angetroffen werden. Hier waren auf der einen Seite des Sinus urogenitalis 3, auf der anderen nur 2 Drüsenschläuche zu erkennen, um welche in fast gleichen Abständen die Drüsenacini gelagert sind. Dieser Unterschied in der Anzahl der Drüsenschläuche ist nicht wesentlich, da auch beim erwachsenen Kaninchen diese nicht konstant ist. Der dorsal gelegene Drüsenschlauch

ist kräftig entwickelt, während die darüber liegenden etwas zurückgeblieben sind.

Um eine Wiederholung zu vermeiden, unterlasse ich die Beschreibung der histologischen Befunde, da sie im großen und ganzen mit denen der gl. Cowperi inferior übereinstimmen.

Die Befunde der gl. prostata lassen wieder rege Wachstumsvorgänge erkennen, besonders der cranial gelegene Teil, der den gleichen Umfang besitzt wie die beiden analwärts folgenden zusammen. Schon bei geringer Vergrößerung konnte beobachtet werden, daß die sekretorische Tätigkeit der Drüse immer weiter um sich greift. In einigen Hohlräumen sind Massen zusammenhängenden Drüsensekrets zu erblicken, in anderen dagegen noch spärlich nebeneinander liegende blaßrote Tröpfchen. Die Drüsenhohlräume sind in großer Anzahl vorhanden, jedoch noch immer von geringem Durchmesser und unregelmäßiger Form. Das Epithel der Acini setzt sich zusammen aus hohen Zylinderzellen, die stellenweise zweischichtig erscheinen, was wohl auf die unregelmäßige Anordnung der Zellen zurückzuführen ist. Das die Drüsenholräume umgebende Bindegewebe tritt mehr und mehr zugunsten des Muskelgewebes in den Hintergrund.

Wie die Untersuchung des vorigen Stadiums bereits zeigte, geht die Entwicklung der gl. vesicularis ihrem Abschluß entgegen. Die Fortschritte gegenüber dem Stand der vorigen Beobachtungen sind so minimal, daß sich eine ausführliche Beschreibung erübrigt. Eine eigentümliche Beobachtung verdient jedoch noch erwähnt zu werden, da ich sie im vorigen Stadium noch nicht gemacht hatte. Ich untersuchte die Lumina hinsichtlich ihres Inhalts und stellte dabei fest, daß einige Drüsenkomplexe, und zwar die peripher gelegenen, vollkommen leer waren, während die zentralen Partien strotzend mit Sekret angefüllt waren. Auch die Gestaltung der in das Lumen vorspringenden Epithelleisten ist untereinander verschieden, woraus man schließen kann, daß die Aufnahme der Drüsentätigkeit nicht in gleichmäßiger Weise vor sich geht. Die Drüse, die nach den Berichten früherer Autoren paarig ist, treibt einen stumpfen Keil gegen die Prostata vor, welche ihrerseits mit ihrer rechts- und linksseitigen Drüsenhälfte die Spitze der gl. vesicularis einschließt. Sie läßt deutlich 3 einzelne Abschnitte erkennen, einen oval gelegenen großen Teil und zwei anal gelegene kleine Teile, die durch Bindegewebe miteinander verbunden sind. Die Ausführungsgänge münden mit je einer Öffnung seitlich von der halbmondförmigen Spalte der Samenblase in den Sinus urogenitalis ein. Nach Oudemann münden diese Drüsen bei keinem Nager in das Vas deferens aus.

Der erste Blick auf ein Präparat der gl. seminalis in diesem Stadium zeigt uns, daß die Drüse ihre Entwicklung nunmehr abgeschlossen hat. Das weite sackförmige Lumen läßt bereits reichliche Mengen Drüsensekrets erkennen, welches sich leicht mit Eosin färbt. Die in den vorigen Stadien beschriebenen Drüsenpartien haben ihren Umfang beibehalten und beschränken sich im Querschnitt hauptsächlich auf die laterale und dorsale

Drüsenwandung. Der Sekretionsraum ist ausgekleidet von einschichtigem Zylinderepithel mit rundem oder ovalen Kern. Dieser befindet sich im unteren Drittel der Zelle und weist mehrere Nucleolen auf. Dadurch, daß die Zellen stellenweise unregelmäßig angeordnet sind, erscheinen oft 2—3 Reihen von Kernen übereinander, was häufig Anlaß zu Unklarheiten gibt. Diese verschiedenartige Lagerung des Zellkerns ist wohl zurückzuführen auf den Druck, welchen das Sekret jeweils auf diesen ausübt. Die Kapsel, welche die Samenblase umschließt, ist eine fibröse, an glatten Muskeln reiche Umhüllung, die besonders am cranialen Ende stark hervortritt. Diese Muskulatur hat nicht nur die Aufgabe, die gl. seminalis in ihrer Lage festzuhalten, sondern ihren Inhalt bei der Ejaculation herauszupressen.

Die Samenleiterampullen haben auch in diesem Stadium ihre Größe beibehalten, doch nähert sich ihre Epithelgestaltung unverkennbar dem Aussehen einer Drüsenoberfläche. Das Epithel ist auf den Leisten zweischichtig und besteht aus kurzen Zylinderzellen, deren Kern fast zentral gelegen und oval geformt ist. Die Schleimhaut ist eine dünne, gegen die Muskulatur nur undeutlich abgegrenzte Schicht. Die Muskulatur selbst ist an den Ampullen nicht so kräftig entwickelt wie im eigentlichen Vas deferens. Aus dem mikroskopischen Bilde ist zu entnehmen, daß die Innenschicht der Ampulle eine stärkere Längsfaltung bildet, in welche Teile der Muscularis einstrahlen und die Grundlage der Falten bilden. Etwas über der Ampulle ändert sich das Aussehen der Schleimhaut schon für das bloße Auge. Dieselbe, bis dahin rein weiß, erscheint plötzlich bräunlich. Dieser Änderung entspricht eine solche des mikroskopischen Bildes, das uns eine braune, grobkörnige Pigmentierung zeigt. Dieses Pigment, welches für die Ampulle charakteristisch ist, lagert in den Zylinderzellen und zwar in dem über dem Kern gelegenen Teil derselben.

Stadium VI. 12 Wochen alte Tiere.

Ich habe es bewußt unterlassen, zu erwähnen, daß ich gleichzeitig mit den zu untersuchenden Stadien auch Beobachtungen an der Hodenentwicklung vornahm. Dies war erforderlich, um den Zeitpunkt der Geschlechtsreife zu ermitteln, der ja als Abschluß meiner Arbeit gelten soll. Da die Untersuchungen nicht in den Rahmen der Arbeit gehören, sollen sie hier auch nicht weiter erörtert werden. Ich gebe meine Beobachtung, soweit es erforderlich ist, an dieser Stelle bekannt, da in diesem Stadium der Eintritt der Geschlechtsreife erfolgt. Es konnten verschiedentlich reife Spermien in lebhaft tänzelnder Bewegung in den Hodenkanälchen ermittelt werden. Sie traten entweder einzeln oder auch zu mehreren zusammengeballt auf und waren im Frischpräparat mit Methylenblau gefärbt als hell glänzende Körperchen erkennbar. Beim Dauerpräparat waren die Spermien auf verschiedenen Stufen der Entwicklung zu beobachten. Es ist nun also der Zeitpunkt gekommen, wo auch die Entwicklung der accessorischen Geschlechtsdrüsen abgeschlossen werden muß.

Ähnlich den anderen accessorischen Geschlechtsdrüsen zeichnet sich

auch die gl. Cowperi inferior in diesem Stadium durch starkes Wachstum aus. Die Drüsenlumina haben sich an Zahl und Umfang beträchtlich erweitert, gleichzeitig ist auch die Form der Drüse eine ganz andere geworden. Während im vorigen Stadium von einer kompakten, ovalen Figur die Rede war, hat der Drüsenkörper seine Gestalt dahin verändert, daß er jetzt das craniale Ende spitz auslaufen läßt, so daß man die Form einer Birne erkennt. Durch eine mediale Einschnürung ist deutlich ein rechter und ein linker Drüsenlappen zu erkennen. Beide sind in frischem Zustande von gelblich weißer Farbe und hügeliger Oberfläche. Der ganze Drüsenkörper ist von radiär angeordneter Muskelschicht umgeben und zwar dem Musculus bulbo cavernosus. Die Drüsenäste, die sich in den einzelnen Drüsengruppen befinden, sind von verschiedener Größe. Jeder Acinus ist von runder bis ovaler Form und ringsum von Muskel- und Bindegewebsfasern umgeben. Er bildet in der Mitte einen nur engen Hohlraum und ist durch die runde Oberflächengestaltung mit pyramidenförmigem Epithel ausgestaltet. Die Zellen dieser Endstücke zeigen ein helles, feinkörniges Protoplasma, in welchem größere und kleinere Sekrettröpfchen suspendiert sind. Die beiden Hauptausführungsgänge sind vollkommen von Bindegewebe umgeben und wie die Sammelröhrchen der Acini mit zylindrischem bis cubischem Epithel ausgekleidet. Distal von ihren Ausmündungsstellen verästeln sie sich und münden in die Pars bulbosa ein. Die umfangreichen Lumina deuten daraufhin, daß die Drüse während des Begattungsaktes eine starke Tätigkeit entfalten muß.

Die gl. Cowperi superior bei 12 Wocchen alten Tieren konnte ich nur auf Querschnitten beobachten. Die Hauptmasse dieser Drüse liegt auf der Höhe der gl. vesicularis. An dieser Stelle gelingt es uns, zuweilen 3—6 Ausführungsgänge zu beobachten, die ein weites Lumen besitzen und mit stark gefaltetem Zylinderepithel ausgekleidet sind. Die Ausführungsgänge der gl. Cowperi superior sind von mehreren Ringmuskelfaserschichten umgeben, die von Bindegewebe durchsetzt sind. Noch vor den Ausführungsgängen der gl. prostata und vesicularis münden diese in den Sinus urogenitalis. Die Drüsenacini sind dicht um die Ausführungsgänge gelagert, stellenweise auch durch Bindegewebsschichten von diesen getrennt.

Innerhalb der letzten 14 Tage hat die Drüsenentwicklung der gl. prostata derartig energische Fortschritte gemacht, daß wir bei allen Präparaten ein völlig verändertes Bild beobachten können. Die ganze Drüse setzt sich zusammen aus umfangreichen Lumina, in welche zahlreiche Epithelleisten vorspringen. Die Drüsenschläuche sind mit einem Epithel ausgekleidet, welches von sehr dünnen Bindegewebsbalken getragen wird, die wiederum glatte Muskelfasern und Capillaren enthalten. Der Durchschnitt der Schläuche ist fast von derselben Größe wie bei den gl. vesiculares, bisweilen auch größer. Der Bau der Drüse ist als tubuloalveolär anzusehen und dem der gl. vesicularis sehr ähnlich. Die 4 Ausführungsgänge der gl. prostata sind in einer Linie gelegen. Sie verbreitern sich in der Richtung der Drüsen und gehen dann in blasenförmige Erwei-

terungen über, in welche die Sammelröhren des eigentlichen Drüsengewölbes einmünden. Die Ductus ejaculatorii prostatici sind gegen das Drüsengewebe scharf abgesetzt und besitzen zweischichtiges Epithel. Das Epithel der Ausführungsgänge ist einschichtig wie in den Drüsenbläschen. Der Zellkörper erscheint durch und durch von körniger Struktur. Die Zellkerne sind rund, öfters ein wenig in die Breite gedehnt, ganz basal gelegen und nicht selten in einer der Zellecken. Die Kerne färben sich sehr gut mit Hämalaun, während Nachfärbung mit Eosin den Gegensatz zum Zellkörper gut hervortreten läßt. Im Vergleich zur gl. vesicularis ist im Drüsenlumen nur wenig Sekret anzutreffen. Bei Eosinfärbung ist das Sekret hellrot gefärbt und im Gegensatz zum Sekret der gl. vesicularis ohne Glanz. Die durch ihren konzentrischen Bau auffallenden Prostatasteine sind sogar in diesem jungen Stadium der Pubertät vereinzelt anzutreffen.

Die gl. vesicularis hat nunmehr das Stadium erreicht, wo man sie als ausgebildete Drüse bezeichnen kann. Die Befunde lassen im Vergleich zu denen des vorhergehenden Stadiums gewaltige Entwicklungsvorgänge erkennen. Im Sagittalschnitt erscheint uns ein umfangreiches Lumen, das fast an das Sammelbecken der gl. seminalis erinnert. Dieses ist mit reichen Sekretmassen angefüllt und erstreckt sich unterhalb der Drüse bis unter die Prostata hinweg. Mit diesem gemeinschaftlichen Hohlraum stehen alle Acini in offener Verbindung. Aus diesem umfangreichen Sekretreservoir ist zu schließen, daß die Drüse einen wesentlichen Anteil an der Bereitung des Spermas hat. Auch bei der gl. vesicularis haben wir es mit einer tubulu-alveolären Drüse zu tun, die vollständig von Binde- und Muskelgewebe umgeben und von Capillaren durchzogen ist. Ein Längsschnitt durch den ganzen accessorischen Drüsenapparat zeigt deutlich die Lage der gl. vesicularis, wie denn an Längsschnitten überhaupt die Grenzen der Drüsenorgane besonders deutlich hervortreten. Der orale Teil liegt auf der dorsalen Wandung der gl. seminalis, wogegen das caudale Ende und ihre Ausführungsgänge von der Prostata bedeckt werden. Ähnlich der gl. prostata ist die gl. vesicularis allseitig von glattem Muskelgewebe umgeben, mit welchem auch die zwischen den Drüsenröhrchen gelegenen Muskelbündel zusammenhängen. Der ganze Drüsenkomplex setzt sich zusammen aus 3 übereinander liegenden Drüsenschichten. Die Drüsenschläuche zeigen sich uns in verschiedenster Gestalt. Sie alle sind in Bindegewebe eingebettet und mehrfach von Ringmuskulatur umschlossen. Sie geben das Bild eines unregelmäßigen Netzes, dessen Balken aus glatte Muskelfasern enthaltenden Bindegewebsbündeln bestehen. In die Maschen des Netzes ragen zahlreiche sich oft verzweigende Drüsen hinein, bisweilen in der Menge, daß der Hohlraum fast ganz davon erfüllt ist. In diesen Ausläufern sind die beiden Epithelschichten nur durch äußerst wenig Bindegewebe mit einzelnen Muskelfasern voneinander getrennt. Die Ausführungsgänge werden von einem Zylinderepithel mit homogen erscheinendem Protoplasma ausgekleidet, dessen runde oder ovale Kerne die zwei unteren Drittel der Zelle einnehmen.

Die gl. seminalis hat im letzten Stadium ihrer postembryonalen Entwicklung insofern noch einen Fortschritt zu verzeichnen, als entsprechend der Gesamtentwicklung auch diese Drüse eine bedeutende Größenzunahme erfahren hat. Diese ist vor allem zurückzuführen auf die Ausdehnung des die Samenblase umhüllenden Muskel- und Bindegewebes. Aber auch das Innere der Drüse ist vollkommener ausgestattet worden. Die Struktur der Zellen ist genau zu erkennen, ebenso die Zellgrenzen. Die Drüsenzellen sind verschieden gestaltet und gefärbt, was besagt, daß die Zellen sich in verschiedenen Tätigkeitsperioden befinden. Dadurch, daß der sackförmige Hohlraum umsäumt ist, wird dieser zum Receptaculum seines eigenen Sekrets.

Die Drüse steht nicht unter dem Einfluß willkürlicher Muskeln, sondern die Austreibung des durch eine Art Schließmuskel zurückgehaltenen Inhalts geschieht durch die glatte Muskulatur der Wandungen unter dem Regime reflektorischer Auslösungen.

Gegenüber dem vorigen Stadium hat die Drüsenanlage der Samenleiterampullen eine bedeutende Veränderung erfahren, die uns berechtigt, die Entwicklung der Drüse als beendet anzusehen. Die Vorsprünge, die in das Lumen hineinragen, sind vielgestaltig und reich an glatter Muskulatur. Nächst der innersten Schicht der Schleimhaut findet man eine Zone, wo man relativ große, mit Epithel ausgekleidete Räume antrifft. Diese Drüsenräume besitzen meist eine rundliche oder längliche Gestalt, zum Teil erscheinen sie auch als gebogene oder knieförmige Durchschnitte. Ihre Entstehung ist zurückzuführen auf eine Umgruppierung der Bindegewebs- und Muskelschicht, wobei zahlreiche Balken geflechtartig miteinander verbunden werden, so daß Hohlräume entstehen, in welche die Drüsen eingelagert sind. Um diese größeren Durchschnitte gruppieren sich meist eine Anzahl kleinerer. Das Epithel besteht aus zwei Arten von Zellen, aus hohen Zylinderzellen und aus bläschenförmigen durchsichtigen. Auch die Zylinderzellen treten wieder in verschiedener Form auf. Eine Art derselben ist hoch und schmal, während die andere einen mehr oder weniger großen Breitenzuwachs aufweist. Die Verschiedenartigkeit der Zellen ist darauf zurückzuführen, daß die Zellen ihr Sekret bereits entleert haben oder noch in Ausscheidung desselben begriffen sind. Die Zellkerne sind rund oder oval und liegen am basalen Fußende der Zelle. Das Protoplasma ist stark granuliert und in Eosin rosa gefärbt. Während in den früheren Stadien scharfe Vorsprünge in das Lumen vordrangen, ist die Oberfläche der Wandung jetzt nur noch flach gewellt.

V. Besprechung der Befunde und Vergleichung mit denen anderer Autoren.

Aus dem Resultat meiner Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung der accessorischen Geschlechtsdrüsen ist zu entnehmen, daß der Entwicklungsverlauf der einzelnen Drüsen sich in fast gleichmäßiger Weise vollzieht. Die gl. Cowperi inferior eilt zwar den anderen hinsicht-

lich der Drüsenfunktion etwas voran, hält jedoch in ihrer weiteren Ausgestaltung mit den übrigen gleichen Schritt. Die charakteristische Drüsenform erhalten die accessorischen Drüsen aber erst bei Eintritt der Geschlechtsreife, obwohl sie vorher sezernierende Tätigkeit auszuüben vermochten. Mit dem Eintritt der Pubertät ist jedoch noch nicht das Wachstum des Tieres abgeschlossen. Speziell beim Alaskakaninchen ist dieses mit 9 Monaten beendet, wobei die Tiere ein Durchschnittsgewicht von 4 kg erreichen, während die für meine letzten Versuche (Stadium VI) geschlachteten Kaninchen nur ein solches von nicht ganz 2 kg aufzuweisen hatten. Aus dieser großen Gewichtsdifferenz könnte man den Schluß ziehen, daß neben anderen Körperorganen nun auch die accessorischen Geschlechtsdrüsen an Ausdehnung gewinnen müßten. Daß dem nicht so ist, beweisen die Zahlen von Leydolph (Tabelle 1), der ausgewachsene Tiere für seine Versuche verwandte. Hier schwankt die Länge des accessorischen Drüsenapparates zwischen 22 und 32 mm, wogegen sich meine Messungen zwischen 21 und 29 mm hielten. Aus dieser Tatsache ist ersichtlich, daß die Entwicklung der accessorischen Drüsen verglichen mit den Ergebnissen von Leydolph mit dem Eintritt der Geschlechtsreife als abgeschlossen gelten kann. Wenn nun während der Brunst oder der Ejaculation von einigen Autoren Veränderungen und Größenzunahmen bei den accessorischen Geschlechtsdrüsen beobachtet wurden, so ist dies nur als ein vorübergehender Zustand anzusehen, indem sich die Drüsen während dieser Periode in besonders reger Tätigkeit befinden und die Drüsenhohlräume mit reichen Sekretmassen angefüllt sind.

Übertrieben erscheint mir jedoch eine Angabe Schaap's, wonach die gl. seminalis eine Länge von 3,5 cm erreichen soll.

Kayser machte die Beobachtung, daß diese Drüse ihre volle Entwicklung und Größe erst während der Brunst erreicht. Da dieser Zeitpunkt außerhalb der zu behandelnden Untersuchungen liegt, diese sich aber nur auf die Funktionsfähigkeit des accessorischen Drüsenapparates erstrecken, ist mir ein Urteil über die Funktion der Drüse auch nicht möglich. Was im Laufe der Zeit hinsichtlich der Drüsenfunktion von den einzelnen Autoren veröffentlicht wurde, kann nicht immer als brauchbare Wirklichkeit bewertet werden. In vielen Fällen haben wir es hier nur mit angestellten Vermutungen zu tun, was in den sich widersprechenden Befunden am deutlichsten zum Ausdruck kommt. So versucht Disselhorst die Cohabitationsdauer von dem Vorhandensein der Samenleiterampullen abhängig zu machen und glaubt, daß sich die Cohabitation bei Tieren ohne Ampullen ungemein langsam vollzieht.

Auch über die physiologische Aufgabe des Drüsensekrets ist in der Literatur genügend zu finden. Auch hier wieder nur Hypothesen. Bei all diesen Arbeiten werden mit Vorliebe diejenigen Drüsen behandelt, die bei allen Haustieren anzutreffen und dadurch überall vergleichbar sind wie die gl. Cowperi inferior, gl. prostata und die Samenleiterampullen. Weniger beliebt als Bearbeitungsstoff sind die gl. Cowperi superior, gl. vesicularis

und gl. seminalis, über welche nur wenige Tierarten verfügen. So wird der gl. seminalis nachgesagt, daß ihr Sekret erst nach der Ejakulation in die Harnröhre tritt und einem Kolben ähnlich die Spermamassen vor sich her schiebt, wobei gleichzeitig der Sinus urogenitatis von Spermaresten gesäubert wird. In die Scheide gelangt, verdichtet es sich speziell bei den Simplicidentaten wie Mus, Cricetus, Cavia und anderen zu dem sogen. Vaginalpfropf, um die Spermatozoen vor dem Ausfließen aus der Scheide zu bewahren. Auf diesen Vorgang ist wahrscheinlich auch der große Drüsenkomplex bei den genannten Tieren zurückzuführen.

Die physiologische Hauptaufgabe der gl. prostata sowie gl. vesicularis erblickt Steinach darin, daß ihr Sekret dem Sperma beigemengt als Nähr- und Schutzmaterial die Spermatozoen befruchtungstüchtig erhalten soll.

Henle glaubt die physiologische Bedeutung der gl. Cowperi inferior dahin zu deuten, daß das Drüsensekret dem Sperma bei der Ejaculation vorangeht, um die dem Spermatozoen nicht günstigen Spuren des Urins zu beseitigen.

VI. Zusammenfassung.

1. Die gl. Cowperi inferior bei 2 Wochen alten Tieren sieht der von Schulte im Stadium der Geburt beschriebenen sehr ähnlich. Bereits nach 14 Tagen beginnt die Sekretion. Im Stadium III. (6 Wochen) erhält die Drüse durch die Bildung von Epithelleisten allmählich ihren charakteristischen tubulo-alveolären Bau.

2. Bei der gl. Cowperi superior stimmen die histologischen Befunde mit denen der gl. Cowperi inferior im großen und ganzen überein. Die serzernierende Tätigkeit setzt bei 8 Wochen alten Tieren ein. Bei Eintritt der Geschlechtsreife erfahren die Lumina der Cowperschen Drüsen eine beträchtliche Erweiterung.

3. Im Stadium I. (2 Wochen) ist die gl. prostata gegenüber der gl. Cowperi infolge der unentwickelten Beschaffenheit der zahlreichen Acini noch sehr im Rückstand. Nach Verlauf von 2 Wochen wird eine Zunahme der Drüsenverzweigung sichtbar. In der folgenden Untersuchungsstufe beginnen die Epitheleinstülpungen. Sekretbildung verbunden mit einer starken Erweiterung der Drüsenhohlräume erfolgen im Alter von 6 Wochen Das die Drüse umgebende Bindegewebe tritt mehr und mehr zugunsten einer Muscularis zurück. Mit dem Eintritt der Geschlechtsreife (Stadium VI.) bekommt die Prostata erst ihre vollendete Form und Größe. Gegenüber der gl. vesicularis ist Sekret nur in geringeren Mengen anzutreffen. Bereits in diesem jungen Entwicklungsstadium konnten Prostatasteine ermittelt werden.

4. Die gl. vesicularis ist im ersten Untersuchungsstadium nur dadurch von der gl. prostata zu differenzieren, daß ihre Acini dichter gelagert und von stärkerer Muskulatur umgeben sind. Im Stadium IV. setzt eine zunehmende Faltung der Drüsenwandungen ein. Die ungleichmäßige Anfüllung der Lumina läßt erkennen, daß die Drüse im Alter von 10 Wochen ihre volle Tätigkeit noch nicht aufgenommen hat. Bei Eintritt der Ge-

schlechtsreife erweitern sich die Hohlräume und ganz besonders der Anfang der Ausführungsgänge, die hinsichtlich ihrer Ausmaße an die gl. seminalis erinnern.

5. In den beiden ersten Untersuchungsstadien unterscheidet sich die gl. seminalis nur wenig von der embryonalen. Anlagen von wandständigen Drüsen sind in der Epithelwand noch nicht vorhanden. Erst bei 6 Wochen alten Tieren gewinnt die ventrale Drüsenwandung an Muskulatur und Faltung. Bei 8 Wochen alten Drüsen legen sich die benachbarten Epithelfalten aneinander und bilden auf diese Weise kleine alveoläre wandständige Drüsen mit zahlreichen Ausführungsgängen. Die Drüsenpartie beschränkt sich in der Hauptsache auf die ventrale und laterale Lumenwandung.

6. Bei 2 Wochen alten Tieren sind die Samenleiterampullen als spindelförmige Erweiterungen der Vasa deferentia erkenntlich. Die Innenwandung ist stark gefaltet und vorübergehend von einem Cuticularsaum überzogen. Im Stadium III. erreicht die Ampulle das Doppelte ihres anfänglichen Volumens. Die Bildung wandständiger Drüsen erfolgt im Stadium IV., ähnlich der gl. seminalis. Auch ist bereits Pigmentierung festzustellen.

Das Wachstum des Tieres ist mit der Erreichung des letztbeschriebenen Stadiums der accessorischen Drüsen noch nicht völlig abgeschlossen. Ein wesentliches Wachstum der Drüse scheint nicht mehr stattzufinden. Veränderungen während oder nach der Begattung, wie sie für andere Tiere von verschiedenen Autoren geschilert worden sind, liegen außerhalb des Untersuchungsplanes dieser Arbeit.

ERWÄHNTE ARBEITEN.

Akutzu, Beiträge zur Histologie der Samenblasen, nebst Bemerkungen über Lipochrome.

Baden, W., Über die Entwicklung der Clitoris beim Kaninchen. Diss. Halle, 1926.

De Bonis, Über die Secretionserscheinungen in den Drüsenzellen der Prostata. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1907.

Bonnet, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Berlin 1912.

Braus, H., Über den feineren Bau der Glandula bulbo-urethralis des Menschen. Anat. Anz. Bd. 17.

Braumiller, J., Beiträge zur Entwicklung der accessorischen Geschlechtsdrüsen bei den Haustieren. Diss. Wien 1927.

van Deen, J., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere, mit besonderer Berücksichtigung des Uterus masculinus. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I. 1849.

Disselhorst, R., Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere mit besonderer Berücksichtigung des Menschen. Wiesbaden.

— Die accessorischen Geschlechtsdrüsen, eine vergleichend-anatomische Untersuchung. Diss. Tübingen 1897. B.

— Ausführungsapparat u. Anhangsdrüse der männlichen Geschlechtsorgane. Jena 1904. Jena 1904.

Ebert, Die männlichen Geschlechtsorgane. Jena 1904.

Ellenberger-Baum, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Berlin 1921.
— Schumacher, Histologie der Haussäugetiere. Berlin 1914.
— Trautmann, Histologie der Haussäugetiere. Berlin 1921.
Englisch, J., Die Kleinheit der Prostata. Berl. med. Wochenschr. Bd. 51. 1900.
Fischer, A. W., Nebenhoden, Samenwege, Prostata, accessorische Geschlechtsdrüsen. Handb. der inneren Secretion von Max Hirsch. Bd. I. Heft 8. 28. Abt. Kabitsch, Leipzig.
Gerhardt, U., Das Kaninchen. Verlag Klinkhardt, Leipzig 1909.
Günther, G., Über die Entwicklung des Penis beim Kaninchen. Inaug. Diss. Halle 1926.
Hendrich, A., Vergleichende makroskopische und mokroskopische Untersuchungen über die Samenblasen und Ampullen der Samenleiter bei den Haussäugetieren, mit Einschluß von Hirsch und Rehbock. Sonderabdruck aus der intern. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. Bd. 22. Verlag Thieme, Leipzig 1905.
Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der Wirbeltiere.
Ivanow, E., Über die physiologische Rolle der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säugetiere. Archiv. f. mikroskopische Anatomie. Bd. LXXVII. 2. Abt.
Kaiser, H., Untersuchungen über die Bedeutung der Samenblase. Diss. Berlin 1889.
Klaar, J. u. Krasa, F., Zur Anatomie der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Prosimiren und Primaten. I. Zeitschrift f. d. ges. Anat. 1. Abt. u. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte. Bd. 61, Heft 1. 1921.
Kölliker, Grundriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der höheren Tiere. Leipzig 1884.
Krause, W., Anatomie des Kaninchens in topographischer u. operativer Hinsicht. 2. Auflage. Wilh. Engelmann, Leipzig 1884.
Langerhans, P., Die accessorischen Drüsen der Geschlechtsorgane. Virch. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. Bd. 51. 1874.
Leyding, F., Zur Anatomie der männlichen Geschlechtsorgane u. Analdrüsen der Säugetiere. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 2. 1850.
Leydolph, W., Histologische Untersuchungen an den accessorischen Geschlechtsdrüsen des Kaninchens, unter bes. Berücksichitgung der Einwirkung der Kastration. Zeitschr. f. mikr.-anat. Forsch. Bd. 19. 1930.
Lichtenberg, Beiträge zur Histologie u. Entwicklungsgeschichte des männlichen Urogenitalkanals u. seiner Drüsen. Anat. Hefte. Bd. 31.
Masiarski, S., Über den Bau u. die Einteilung der Drüsen. Anat. Hefte. Bd. 18. 1901.
Meisenheimer, Geschlecht u. Geschlechter. Bd. I. Jena 1921.
Metzner, R., Die histologischen Veränderungen der Drüsen bei ihrer Tätigkeit.
Müller, C., Zur vergl. Anat. u. Histol. der Prostata der Haussäugetiere. Inaug. Diss. Zürich 1904.
Müller, V., Über die Entwicklungsgeschichte u. feineren Bau der Barth.- u. Cowp.-Drüsen des Menschen. Anz. f. mikr. Anat. Bd. 39. 1892.
Ohmori, Histologische Studien an den accessorischen Geschlechtsdrüsen (Prostata u. Samenblase) unter bes. Berücksichtigung ihrer Wechselbeziehungen. Zeitschr. f. urol. Chir. Bd. 12. 1923.
Oppel, A., Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere. Wiesbaden 1897.
Oudemans, Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säugetiere. Harlem 1892.
Pallin, G., Beiträge zur Anatomie u. Embryologie der Prostata u. der Samenblasen. Arch. f. Anat u. Physiol. Leipzig 1901.
Petersen, Beiträge zur Histologie der Prostata. Anat. Hefte. Bd. 39. 1909.
— Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Vesicula seminalis. Anat. Hefte. Bd. 34. 1907.
Rauther, M., Über den Genitalapparat einiger Nager u. Insectivoren, insbesondere die accessorischen Geschlechtsdrüsen derselben. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 37. 1903.
Romeis, Taschenbuch der mikroskopischen Technik. München-Berlin 1924.

Schaap, P., Die Glandule genitalis accessoria des Kaninchens in normalen Zustande u. ihre Veränderung nach der Kastration u. Resection der Vasa deferentia. Uderz. Physiol. Lab. Utrecht. 1 Deel.
Schmaltz, Das Geschlechtsleben der Haussäugetiere. Berlin 1921.
Schneidemühl, Vergleichende anat. Untersuchungen über den feineren Bau der Cowperschen Drüse. Diss. Erlangen. Hannover 1883.
Spöttel, W., Der Einfluß der Ernährung auf die accessorischen Geschlechtsdrüsen von Schafen. Halle.
Steinach, Untersuchungen zur vergl. Physiol. d. männlichen Geschlechtsorgane, insbesondere der accessorischen Geschlechtsdrüsen. Ref. Berl. klin. Wochenschr. S. 140. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 56. 1894.
Stilling, Über die Cowperschen Drüsen. Virch. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. Bd. 100. 1885.
Stuzmann, J., Die accessorischen Geschlechtsdrüsen von Mus decumanus. Diss. Leipzig 1898.
den Vorgang der Ejaculation. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1899.
Wagner, R., Die männlichen Geschlechtsorgane von Felis domestica. Inaug. Diss. Leipzig 1909.
Walker, Beiträge zur Anatomie u. Physiologie der Prostata, nebst Bemerkungen über den Vorgang der Ejaculation. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1899.
Weber, Altes u. Neues über die Folgen der Unterbrechung der Samenwege für Hoden und Prostata. Zeitschr. f. Urol. u. Chir. Bd. 8. 1922.
Zietzschmann, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Berlin 1923.
Zimmermann, K. W., Beiträge zur Kenntnis einiger Drüsen und Epithelien. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 52. 1898.
Zsamar, G., Die accessorischen Geschlechtsdrüsen des Kaninchens. Diss. Budapest. Referat: Jahresberichte der Veterinärmedizin 1916.

Mein Lebenslauf.

Ich Wolfgang Günther, wurde am 12. Januar 1901 zu Güsten i. Anhalt als Sohn des Pfarrers Paul Günther und seiner Ehefrau Emmy geb. Honig geboren. Nach Versetzung meines Vaters von Güsten nach Gr. Paschleben bei Köthen-Anhalt besuchte ich von 1907—1910 die dortige Dorfschule, 1910—1917 das Ludwigsgymnasium zu Köthen. Die Reife für Obersekunda erwarb ich mir am Domgymnasium zu Merseburg. Als Laufbahn wählte ich die des Landwirts. Meine Lehrzeit verbrachte ich im Kreise Köthen und in Vorpommern (Bezirk Stralsund). Die nun folgende Tätigkeit als landw. Beamter übte ich 2 Jahre im Kreise Köthen, dann 5 Jahre in der Magdeburger Börde aus. Hierauf bezog ich die Landw. Hochschule der Universität Halle, wo ich nach Erlangung der Vollreife im November 1933 das landwirtschaftliche Staatsexamen ablegte. Nach Genesung von schwerer Krankheit begann ich am Anatomisch-Physiologischen Institut der Landwirtschaftlichen Fakultät mit der mir von Herrn Prof. Dr. Dr. Gerhardt übertragenen Doktorarbeit, betitelt: „Über die Entwicklung der accessorischen Geschlechtsdrüsen beim Kaninchen." Dezember 1934 promovierte ich an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Halle zum Doktor sc. nat. mit dem Prädikat: cum laude Im Mai 1935 kam ich dann zur Versuchsstation Bad Lauchstädt, von wo aus ich im September 1935 zur Bäuerlichen Beratungsstelle der Landesbauernschaft Sachsen-Anhalt in Dessau versetzt wurde. Erwähnen möchte ich noch, daß mein Elternhaus inzwischen von Großpaschleben nach Zerbst verlegt worden ist, wo mein Vater die Superintendentur bekleidet.